กองบรรณาธิการ

ในปัจจุบัน สังคมของมนุษย์มีความใกล้ชิดและคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เราจะเห็นได้จากการนำคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้กับงานในสาขาต่างๆมากมาย เช่น ด้านการแพทย์ การคมนาคม การธนาคาร การบริการ อื่นๆอีกมาก ล้วนแล้วจะได้ประโยชน์ในด้าน การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น ช่วยลดต้นทุน ประหยัดเวลา ในไมโครฯ ฉบับนี้ กองบรรณาธิการจึงถือโอกาสนำท่านผู้อ่านไปพบกับการนำคอมพิวเตอร์ประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษา โดยเฉพาะการนำไปใช้ในการเรียนการสอน

เชิญติดตามได้เลย....

จากสารานุกรมศัพท์การศึกษาและจิตวิทยา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้ให้ความหมายของคำว่า "คอมพิวเตอร์การศึกษา : EDUCATIONAL COMPUTER" หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้กิจการด้านการศึกษาซึ่งประกอบด้วยงานหลักสามระบบคือ (1) งานบริหารการศึกษา (2) งานบริการการศึกษา และ (3) งานด้านการเรียนการสอน

(1) ระบบคอมพิวเตอร์บริหารการศึกษา หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานบริหารการศึกษา เช่น งานบริหารบุคลากร ธุรการ การเงิน พัสดุ อาคารสถานที่ กิจการพิเศษ และความสัมพันธ์ชุมชน

(2) ระบบคอมพิวเตอร์บริการการศึกษา เช่น การบริการสื่อการศึกษา (Educational Media Service) ระบบสารสนเทศ (Information Systems) และการอำนวยความสะดวกเพื่อการศึกษา

(3) ระบบคอมพิวเตอร์การเรียนการสอน ซึ่งมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษต่างกันออกไปหลายชื่อ เช่น ซีเอไอ (CAI: Computer Assisted Instruction) ซีบีไอ (CBI: Computer Based Instruction) ซีบีแอล (CBL: Computer Based Learning Systems) ซึ่งทุกชื่อมีความหมายใกล้เคียงกัน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เช่น วิชาสังคม ศิลป วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ รวมทั้งวิชาคอมพิวเตอร์ โดยถือว่าคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในระบบการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนรู้ผลการตอบสนองได้รวดเร็วกว่าสื่อประเภทอื่นยกเว้นสื่อบุคคล

ดร.ชูศักดิ์ เพรสคอทท์

ผู้ควบคุมการผลิต หน่วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

"ระบบ VITAL เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้าง เก็บ และแสดงข้อมูล ทั้งที่เป็นสาระเนื้อหาในภาษาไทยภาษาอังกฤษ และภาพประกอบ อีกทั้งเปิดโอกาสให้มีการโต้ตอบกันได้ระหว่างเครื่องกับนักศึกษาในขณะที่กำลังใช้บทเรียน"

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นมหาวิทยาลัยเปิดแห่งแรกของประเทศไทย ที่นำการศึกษาระบบทางไกลมาใช้ และมีการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ VITAL ใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนทางไกล โดยมี รศ.ดร.เครือวัลย์ โสภาสรรค์ เป็นหัวหน้าโครงการ และมี ดร.ชูศักดิ์ เพรสคอทท์ เป็นผู้ควบคุมการผลิต

ในโอกาสนี้ กองบรรณาธิการวารสารไมโครฯ ได้แวะเข้าเยี่ยมชมระบบ VITAL และคุยกับดร.ชูศักดิ์ เพรสคอทท์ เพื่อนำสาระน่ารู้เกี่ยวกับงาน CAI ที่ มสธ. มาให้ผู้อ่านได้รับทราบดังต่อไปนี้

"ในฐานะ มสธ. เป็นสถาบันในระดับอุดมศึกษาที่ใช้การเรียนการสอนระบบทางไกล ไม่มีการเรียนในห้องเรียน โดยอาศัยสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก และมีทีวี วิทยุ เทปคาสเซตต์ เป็นสื่อเสริม ด้วย มสธ. มีนโยบายที่พัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกลให้ดียิ่งขึ้น เราจึงมองเห็นว่า CAI น่าจะเป็นประโยชน์เหมาะสมที่นำมาใช้กับ มสธ. จึงได้เดินทางไปดู CAI ในต่างประเทศ พบว่าระบบ VITAL (Videotex Integrated Teach-

ing And Learning) เป็นระบบที่เหมาะสมที่สุดในช่วงนี้ที่จะนำมาใช้กับมสธ. จึงได้ทำโครงการความร่วมมือระหว่างมสธ. และมหาวิทยาลัยกูแอล์ป ประเทศแคนาดา เพื่อนำระบบ VITAL มาใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนทางไกลของมสธ. โดยมสธ. ส่งบุคลากรไปรับการอบรมและศึกษาระบบที่ประเทศแคนาดา ผมเป็นคนหนึ่งที่ได้เดินทางร่วมไปด้วย และได้พัฒนาออกแบบภาษาไทยเพื่อใช้กับระบบ VITAL นี้ ปัจจุบันได้ตั้งเป็นโครงการ VITAL ที่มสธ. มีโอเปอเรเตอร์ 3 คน และมีทีมดีไซน์เนอร์ 3 คน จบปริญญาตรีมาทางด้านศิลป พร้อมทั้งมีเจ้าหน้าที่ทางด้านฐานข้อมูลอีก 1 คน

ขอแนะนำให้ทราบระบบ VITAL เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถสร้าง เก็บ และแสดงข้อมูล ทั้งที่เป็นสาระเนื้อหาในภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาพประกอบ อีกทั้งสามารถเปิดโอกาสให้มีการโต้ตอบกันได้ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และนักศึกษาในขณะที่กำลังใช้บทเรียน นอกจากผู้ใช้เครื่องจะสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของชุดวิชาที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชแล้ว ก็ยังสามารถใช้ระบบ VITAL เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในชุดวิชาต่างๆ และเครื่องจะสอนในลักษณะให้ความรู้เพิ่มเติมในกรณีที่นักศึกษายังไม่เข้าใจเนื้อหาดีพออีกด้วย

เพราะฉะนั้นประโยชน์อย่างหนึ่งที่ผมมองเห็นคือ นอกจากจะเป็นการศึกษาหาความรู้ความเข้าใจเพิ่มเติมแล้ว อาจจะใช้ในเชิงเป็นเครื่องมือทดสอบว่า เขามีความเข้าใจเนื้อหาชุดวิชาที่เขาลงเรียนมากน้อยแค่ไหนเพียงไร มีปัญหาตรงไหน เขาไม่เข้าใจตรงไหนเครื่องก็จะสอนให้ทันที ดังนั้นก่อนที่เขาจะสอบไล่ หากเขาได้มีโอกาสมานั่งทดสอบบทเรียนหน้าเครื่องสักพักใหญ่ ๆ เขาจะรู้ได้ทันทีว่าเขาเข้าใจเนื้อหานั้นได้มากน้อยแค่ไหน เพียงใด

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตคอร์สแวร์

ในการใช้ประโยชน์คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ VITAL นั้น นอกจากเพื่อเป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนทางไกล โดยนำระบบดังกล่าวไปติดตั้งไว้ตามศูนย์วิทยบริการ ตามจังหวัดต่างๆ แล้วมสธ.ก็ยังมีโครงการที่จะนำขีดความสามารถในการสร้างงานกราฟิกของระบบ VITAL มาใช้ประโยชน์อื่นๆอีก 2 ด้าน คือ เพื่อสร้างงานกราฟิกสำหรับใช้กับการผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์และสร้างต้นฉบับ(Art Work) สำหรับงานพิมพ์ของสำนักพิมพ์ มสธ.

ปัจจุบันการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ VITAL เป็นภาษาไทยล้วน ได้บรรลุผลสำเร็จจนสามารถผลิตเนื้อหาซึ่งเป็นบทเรียนสำเร็จรูปขึ้นทดลองใช้ได้แล้ว 3 ชุดวิชา โดยมีหมายกำหนดการที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวออกทดลองใช้กับนักศึกษาของมสธ.ที่กำลังเรียนชุดวิชาดังกล่าว ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2531 ที่ศูนย์บริการของมหาวิทยาลัยในจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น และกรุงเทพมหานครชุดวิชาที่กล่าวถึงมี

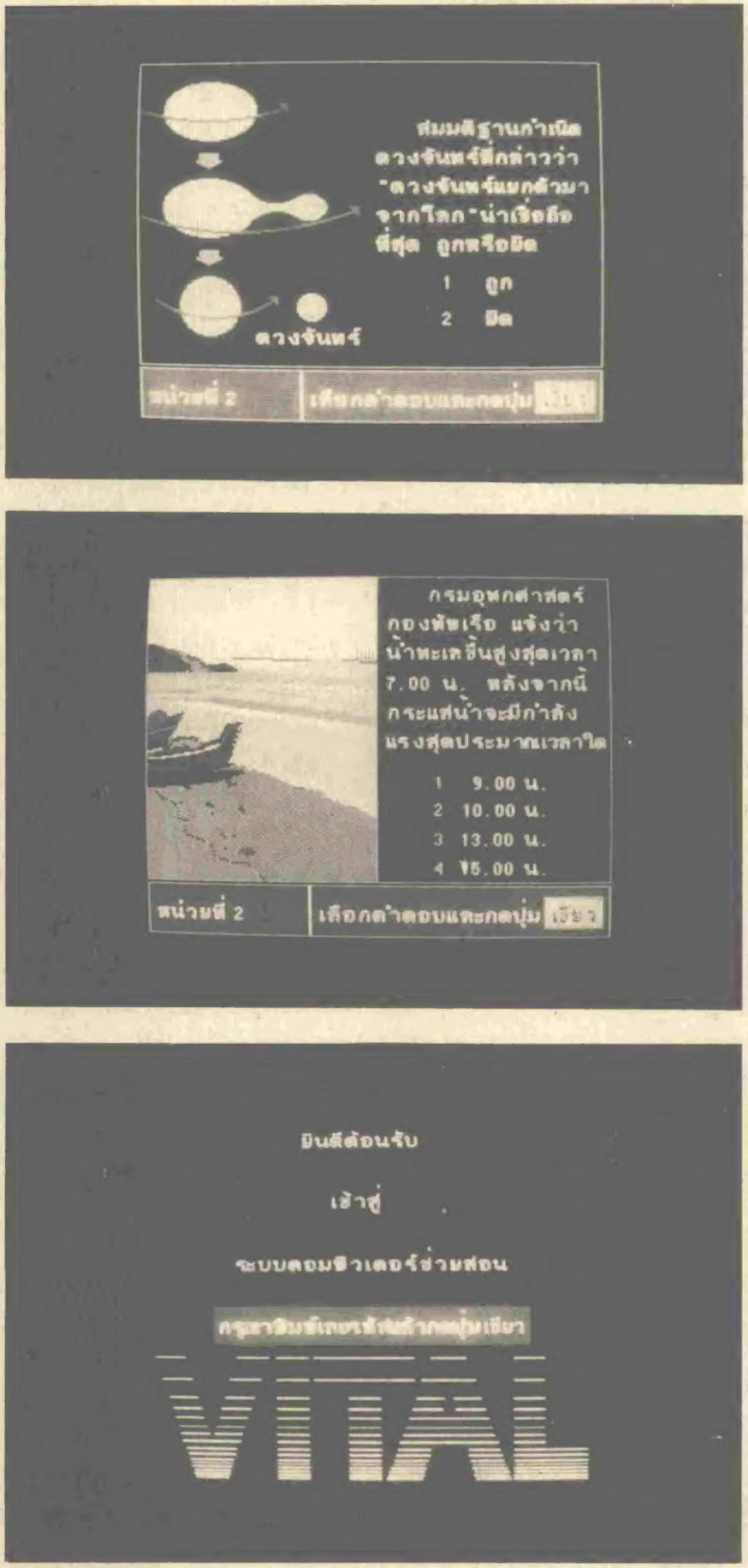
1. ชุดวิชาวิทยาศาสตร์กับสังคม

2. ชุดวิชาคณิตศาสตร์สำหรับสังคมศาสตร์

3. ชุดวิชาสถิติเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ

แต่ละชุดวิชามี 15 หน่วย นักศึกษาเลือกศึกษาหน่วยใดก็ได้

คราวนี้มาถึงขั้นตอนการผลิตคอร์สแวร์ที่มสธ.ผลิตเอาเอง เริ่มจากจะมีการจัดตั้งทีมคอร์สแวร์ประกอบด้วยอาจารย์ 6-7 ท่าน รวมทั้งตัวกระผมและรศ.ดร. เครือวัลย์ โสภาสรรค์ ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการมาประชุมกันเพื่อช่วยกันเคลียร์ปัญหาต่างๆที่คิดว่าจะเกิดขึ้นและตกลงกันตั้งแต่แรกว่าอะไรควรเป็นอย่างไร อาจารย์ทุกท่านที่มาร่วมประชุมจะผ่านการอบรมเกี่ยวกับการใช้ระบบ VITAL มาแล้ว จึงมีความเข้าใจการทำงานของระบบว่าเป็นอย่างไร จากนั้นอาจารย์แต่ละท่านก็ไปจัดเตรียมเขียนสตอรี่บอร์ด ซึ่งเป็นเนื้อหามา และมีประชุมกันอีกครั้งเพื่อมาช่วยกันดูว่ามันดีไหมเหมาะสมแล้วยัง โดยมีผมและรศ.ดร.เครือวัลย์จะให้คำแนะนำในส่วนงานด้านกราฟิกและการแสดงความสัมพันธ์เชื่อมต่อของรูปในแต่ละเฟรม หลังจากได้ข้อสรุปแล้วก็นำเนื้อหานั้นไปทำลงบนเครื่องโดยทีม



แสดงตัวอย่างบททดสอบบางบทในคอร์สแวร์

งานของเราที่นี้ ระหว่างนี้ก็เชิญอาจารย์ที่เขียนสตอรี่บอร์ดมาพิจารณาดูว่าในแต่ละหน้าว่าถูกต้องใช่ไหม หลังจากแต่ละหน้าเสร็จก็เข้าเป็นชุดบทเรียนอีกครั้ง แล้วให้ดูอีกครั้งว่าถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ ถ้าไม่ใช่ก็แก้ไขจนพอใจ แล้วจึงนำชุดบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาในกลุ่มย่อยๆดู และรอดูข้อคิดต่างๆมาปรับปรุงให้ดีที่สุด จนเป็นชุดบทเรียนที่สมบูรณ์ที่สุดในเวลานั้น

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับสร้างคอร์สแวร์ในหน่วยงานนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นจอสี (เราใช้จอ EGA) และส่วนที่เป็นจอโมโนโครม โดยทำงานอยู่บนตัวซีพียูที่เป็นไมโครคอมพิวเตอร์ไอบีเอ็มพีซี ชนิด 2 ดิสค์ไดรฟ์ แต่ถ้าหากเป็นเครื่องที่นำไปตั้งเพื่อให้นักศึกษาทดลองใช้จะเป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เอกซ์ที และมีฮาร์ดดิสค์พร้อมกับใช้จอสี EGA แผ่นโปรแกรมที่ใช้ในการรันก็จะแตกต่างกับแผ่นโปรแกรมระบบสร้างคอร์สแวร์ คือในระบบสร้างจะประกอบด้วยแผ่นโปรแกรม 3 แผ่น สามารถจะสร้างและแก้ไขคอร์สแวร์ได้ แต่สำหรับแผ่นโปรแกรมที่นำไปใช้กับนักศึกษาจะมีแผ่นเดียว ที่เรียกว่าแผ่น TOAD (TEST ON A DISK) โปรแกรมนี้จะรันเนื้อหาและเก็บข้อมูลได้อย่างเดียว จะเข้าไปแก้ไขในส่วนคอร์สแวร์ไม่ได้

เครื่องมือเครื่องใช้ในโครงการ VITAL นี้เราได้รับความสนับสนุนจากบริษัทไอบีเอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด ตลอดการพัฒนาโปรแกรมเป็นเวลา 2 ปีมานี้

ตั้งแต่เริ่มโครงการมาเราพบกับอุปสรรคมากมาย แต่ที่ใหญ่ๆก็คือ ซอฟต์แวร์ตัวนี้เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์บริษัทเอกชนที่พัฒนาให้กับมหาวิทยาลัยกูแอล์ปประเทศแคนาดา ดังนั้น ในช่วงที่การพัฒนาภาษาไทยเข้า

บรรยากาศในการทำงานของหน่วยงาน VITAL

ไปในระบบจะมีการพิจารณาปัญหาต่างๆ ร่วมกัน ซึ่งในขณะนั้นเราร่วมทำงานกันเป็น 3 ฝ่าย คือ ตัวผม บุคลากรมหาวิทยาลัยกูแอล์ป และโปรแกรมเมอร์ผู้พัฒนาโปรแกรม ทำการตกลงในเรื่องหลักการ รายละเอียดของภาษาไทยต่างๆ เช่นจำนวนพิกเซลที่ใช้ในแต่ละตัวอักษร รวมทั้งต้องคิดเผื่อสำหรับการจัดวางสระบนล่าง 3 แถว อะไรต่างๆเหล่านี้ เมื่อตกลงกันเรียบร้อยก็ดีไซน์กันที่นั้นเลย เมื่อเสร็จเรียบร้อยก็นำกลับมาใช้ที่ประเทศเรา ในช่วงนี้เราต้องติดต่อไปยังที่โปรแกรมเมอร์เพื่อให้เขาแก้ไขตามที่เราต้องการปรับปรุงหลังจากการนำมาลองใช้ แต่การติดต่อเราไม่ได้ติดต่อกับมหาวิทยาลัยกูแอล์ปโดยตรงทำให้ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายไปมากพอสมควร เนื่องจาก โปรแกรมเมอร์ที่พัฒนาโปรแกรมนี้ไม่ได้อยู่ประจำในมหาวิทยาลัย และเป็นบริษัทเอกชนที่มาพัฒนาโปรแกรมให้เท่านั้น ปัญหานี้ทำให้เราต้องใช้เวลาในการพัฒนาภาษาไทยมากทีเดียว

อีกปัญหาหนึ่งก็คือค่าใช้จ่ายในการพัฒนาคอร์สแวร์สูงมาก บุคลากรจะต้องทุ่มเทให้จริงจัง ถ้าหากทำเป็นลักษณะ part time คงจะไม่มีวันสำเร็จแน่ ส่วนนี้ทางมหาวิทยาลัยกูแอล์ปก็เป็นห่วงว่าเราจะไม่สามารถทุ่มเทให้อย่างจริงจัง และต้องใช้เวลามากในการคอร์สแวร์แต่ละชุดเนื่องจากแต่ละชุดบทเรียนเป็นงานทางด้านกราฟิกที่ต้องใช้ความละเอียดเพิ่มมากยิ่งขึ้น แน่นอน เราหวังเป็นอย่างยิ่งที่จะนำระบบ VITAL นี้ไปใช้งานในการศึกษาระดับอื่นๆให้แพร่หลายยิ่งขึ้น เพื่อให้ค่าใช้จ่ายของต้นทุนต่อหน่วยจะได้ต่ำลง เช่นนำไปใช้ในส่วนของการเรียนระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น"

สฤษดิ์พงษ์ ลิมปิษเฐียร

ที่ปรึกษาด้านเทคนิค
หน่วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและ
อาจารย์ประจำสาขาวิชาส่งเสริม
การเกษตรและสหกรณ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

"ระบบ VITAL เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบหนึ่ง ซึ่งพัฒนามาจากระบบที่ใช้กับเมนเฟรม คือ PLATO ระบบนี้ได้รับการพัฒนามานานเกือบ 10 ปีแล้วด้วยภาษาเบสิก จึงทำให้การทำงานของโปรแกรมค่อนข้างช้าและมี error มาก นอกจากนี้ระบบนี้ยังมีข้อเสียคือไม่สามารถ take advantage ของ evironment ที่เราเพิ่มเข้าไปในระบบได้เลย ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการแสดงสีหรือเมมโมรีมาตรฐานของกราฟิกที่ใช้ยังเป็นมาตรฐานบนเมนเฟรมคือ NAPLP จึงจำเป็นจะต้องมีไดรเวอร์ที่เจาะจงเฉพาะกับส่วนแสดงภาพ ซึ่งสำหรับ มสธ.เรามีไดรเวอร์อยู่ 2 ตัว คือ ไดรเวอร์สำหรับใช้กับจอ RGB ของโซนี่ และไดรเวอร์สำหรับ EGA ของไอบีเอ็ม แต่ใน EGA นั้น เราจะได้ความละเอียดของภาพในระดับ medium เท่านั้น ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สำหรับระบบนี้จะมี 2 ชุด ชุดแรกเป็น Production Set ประกอบด้วย System Unit ซึ่งมี CPU ตระกูล 8086, 8088 ต่อกับ Display Unit 2 ชุดคือ โมโนโครม 1 ชุด สำหรับแสดงเมนูของโปรแกรมและฐานข้อมูลบางอย่างของบทเรียน และ Enhance Graphic 1 ชุด สำหรับแสดงภาพต่าง ๆ ที่เราสร้างขึ้นเพื่อประ-

กอบกันเป็นบทเรียน อีกชุดหนึ่งจะมีเพียง System Unit กับ Display Unit ที่เป็น Enhance Graphic เท่านั้น ซึ่งชุดนี้จะเป็นชุดที่นักศึกษาใช้

หากจะพูดถึงแนวคิดของการออกแบบโปรแกรมแล้วจะเห็นได้ว่าระบบ VITAL เป็นระบบ CAI ที่ค่อนข้างสมบูรณ์มาก โดยจะประกอบด้วยส่วนสำคัญของ CAI ทั้ง 2 ส่วนอยู่อย่างครบถ้วน คือส่วนของการนำเสนอเนื้อหาและส่วนของการเก็บข้อมูลเชิงวัดผล ในส่วนของการเสนอเนื้อหา ระบบนี้ก็จะเอื้ออำนวยให้เราสามารถสร้างบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้หลาย ๆ รูปแบบ เช่น การเสนอเนื้อหาอย่างเดียว การเสนอเนื้อหาประกอบการทดสอบ หรือเป็นการทดสอบล้วน ในส่วนของการทดสอบเรายังสามารถกำหนดให้มีการ random คำถามที่จะใช้ถามได้ด้วย นั่นก็หมายความว่า นักศึกษามาใช้เครื่อง 10 ครั้ง ก็อาจจะไม่ได้คำถามเดิมทั้ง 10 ครั้งก็ได้ นอกจากนี้เรายังสามารถเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถตอบคำถามข้อหนึ่ง ๆ ได้มากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งจะเป็นกี่ครั้งก็ได้ตามที่เรากำหนด และเรายังสามารถทำให้เครื่องโต้ตอบกับนักศึกษาด้วยคำพูดหรือข้อความต่าง ๆ ได้มากมาย ซึ่งจะทำให้นักศึกษามีความรู้สึกเป็นกันเองกับระบบในขณะที่ใช้เครื่อง อีกส่วนหนึ่งซึ่งระบบ VITAL มีหรือระบบ CAI ที่ดีควรมีก็คือ การเก็บข้อมูลของนักศึกษาในขณะที่ใช้เครื่อง ไม่ว่าจะเป็นชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวนักศึกษา เวลาที่เริ่มศึกษาหรือทำแบบทดสอบ เวลาที่ทำเสร็จ และในขณะที่ทำแบบทดสอบนั้น นักศึกษาตอบอะไรในข้อใดบ้างตลอดจนเวลาที่เราจะอนุญาตให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ ส่วนนี้อาจเรียกได้ว่าเป็นการเก็บข้อมูลเชิงวัดผล เพราะอาจารย์ผู้สอนอาจจะนำข้อมูลในส่วนนี้ไปวิเคราะห์ผลต่าง ๆ ได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาบทเรียนเอง การวัดความก้าวหน้าของการเรียนของนักศึกษา การวัดความเข้าใจของนักศึกษา เป็นต้น จะเห็นได้ว่าโปรแกรม CAI ที่เราพัฒนาขึ้นเองในบ้านเรามักไม่ได้คำนึงหรือผนวกเอาส่วนนี้ไว้ในระบบเลย แต่เราพยายามมุ่งพัฒนาแต่ในส่วนของการนำเสนอเนื้อหาอย่างเดียว ซึ่งผมคิดว่ายังไม่เป็นการเพียงพอที่จะทำให้โปรแกรม CAI ของเราเป็น CAI ที่สมบูรณ์

ดร.นงนุช วรรธนวหะ

หัวหน้าสาขาอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท)

"CAI มีความสำคัญต่ออนาคตการศึกษาในบ้านเรารวมทั้งการริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระดับโรงเรียน จึงคิดว่าถึงเวลาแล้วที่รัฐควรจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับผิดชอบเป็นศูนย์กลางในเรื่องนี้ได้แล้ว"

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือที่นิยมเรียกกันสั้นๆว่า "สสวท" เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐบาลที่รับผิดชอบในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนที่กองบรรณาธิการวารสารไมโครฯ ได้มีโอกาสแวะเยี่ยมเยียนและได้พูดคุยกับ ดร.นงนุช วรรธนวหะ หัวหน้าสาขาอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ศึกษา ในหัวเรื่องงานการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยสอน ซึ่งดร.นงนุชเล่าให้ฟังว่า

"หน่วยงานของเรามีหน้าที่ความรับผิดชอบ ประการแรกก็คือ ในส่วน

งานการพัฒนาหลักสูตรสำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สอง งานส่งเสริมให้ครูมีการนำเอาคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการเรียนการสอน นั่นคือ CAI จริงๆแล้ว CAI มีต้นกำเนิดจากอเมริกา เขาพัฒนาขึ้นมาเพื่อที่จะช่วยเหลือให้นักเรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียน ได้มีโอกาสศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์เสริมให้ทันคนอื่น ต่อมาก็แปรรูปแบบเป็นหลายๆอย่าง เช่น อยู่ในลักษณะเป็นเกมกระตุ้นให้เด็กนักเรียนมีความสนใจการเรียนเพิ่มขึ้น มีการประยุกต์ใช้ในการจำลองสถานการณ์เป็นแล็บแห้ง แล้วก็มาถึงเป็นสื่อการสอนของครูผู้สอน ทีนี้ในวงการศึกษาในระดับโรงเรียนในบ้านเรา ก็มีการพัฒนานำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนกันบ้างแล้ว แต่ยังต่างคนต่างทำขึ้นใช้เองตามสภาพความพร้อมและความสนใจของแต่ละแห่ง เช่น ใช้ในการสอนซ่อมเสริมทบทวนบทเรียน หรือทำเป็นเกมเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น ทางเราก็ทราบว่าโรงเรียนส่วนใหญ่สนใจและต้องการนำ CAI เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนาหลักสูตรของเราไม่ได้เน้นที่เขตใดเขตหนึ่ง เราเน้นโรงเรียนทั่วประเทศ เราจึงเลือกพัฒนา CAI โดยเริ่มในรูปแบบสำหรับให้ครูใช้เป็นสื่อประกอบการสอนก่อน นั่นคือ เราเอาคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อในการเรียนการสอน เช่นเดียวกันกับการใช้วิดีโอ โอเวอร์เฮดโปรเจคเตอร์ เพียงแต่ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยได้ดีขึ้นในแง่ทำให้เกิดภาพเคลื่อนไหว มีสีสันมากขึ้น สามารถคิดคำนวณค่าออกมาได้เร็ว เมื่อเราเปลี่ยนค่าตัวแปรต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนในชั้นเรียนน่าสนใจขึ้นและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ถ้าเรานำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในจุดเหล่านี้ จะทำให้เราสามารถประหยัดเวลาในกิจกรรมบางอย่างที่ไม่จำเป็น เช่น ในวิชาสถิติ เวลาพล็อตกราฟ หรือแทลลี่คะแนน เพื่อจะหาค่า mean สักค่าก็ต้องเสียเวลาแทลลี่คะแนนเสียครึ่งชั่วโมง พอมีอีกสักตัวอย่างก็มีแทลลี่คะแนนกันใหม่เพื่อหาค่า mean ใหม่ แต่ถ้าเรามีคอมพิวเตอร์มาช่วย และมีโปรแกรมหา mean อยู่แล้ว เราก็เพียงแต่ป้อนข้อมูลก็จะได้ค่า mean ในเวลารวดเร็ว อย่างนี้เป็นต้น แต่ตอนแรกก็ต้องให้เด็กฝึกแทลลี่คะแนนให้เป็นก่อน ให้รู้ที่มาที่ไป ถ้าทำได้แบบนี้ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยก็จะทำให้สามารถประหยัดเวลาได้มากทีเดียว ทำให้ครูสามารถสอนเนื้อหาใหม่ได้เร็วขึ้น นักเรียนก็เรียนรู้มากขึ้นภายในเวลาที่มีอยู่เดิม

"ผลการวิจัยเกี่ยวกับ CAI ต่างให้ข้อสรุปว่า CAI แบบประกอบการสอนนี้ส่งผลดีต่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่า CAI แท้ หรือแบบเดิม"

ตามที่ได้เกริ่นมาแล้วว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยในการเรียนการสอนมีได้หลายรูปแบบ แต่เราเลือกพัฒนาโดยเริ่มจากแบบที่เน้นให้ครูใช้ประกอบการสอนหน้าชั้นเรียน ซึ่งผู้รู้บางท่านอาจจะแย้งว่าไม่ใช่ CAI แท้ก็ถูก เพราะเป็น CAI แบบใหม่ เขาเรียกว่า Adjunct CAI แต่ที่เราเลือกแบบนี้ เพราะเหตุผลเนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องมืออุปกรณ์ที่บ้านเรามีอยู่ เราคิดว่าครูบ้านเราก็ยังดูแลเอาใจใส่นักเรียนได้ดีกว่าต่างประเทศ และที่สำคัญคือ ผลการวิจัยเกี่ยวกับ CAI ต่างให้ข้อสรุปว่า CAI แบบประกอบการสอนนี้ส่งผลดีต่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่า CAI แท้ หรือแบบเดิม สำหรับ CAI ที่ใช้เพื่อประกอบการสอนของครูนั้น ก็มีรูปแบบคือ ในห้องเรียนหนึ่งอาจมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นอยู่เพียงเครื่องเดียว แต่ควรจะมีจอภาพใหญ่ในขนาดที่เห็นได้ทั้งชั้นเรียน หรืออาจจะใช้อุปกรณ์เครื่องพ่วงเพื่อถ่ายทอดภาพบนจอคอมพิวเตอร์ขึ้นฉากใหญ่หรือฝาผนังได้ยิ่งดี เพื่อนักเรียนจะได้เห็นทั้งชั้น รูปแบบนี้แหละที่ทางเราคิดอยากให้มีในชั้นเรียนของบ้านเรา ทางเราจึงพยายามริเริ่มเพื่อทำเป็นรูปแบบเพื่อเน้นการให้ครูใช้ประกอบการสอนก่อนแล้วขั้นต่อไปเมื่อมีกำลังคนและกำลังเงินพอเราก็จะเริ่มลงไปพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนต่อไป

มาถึงคำถามที่ว่า เรามีขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนอย่างไร?

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนนั้น เราคิดว่าควรช่วยกันทำเป็นกลุ่ม จะได้งานที่มีประสิทธิภาพกว่าทำคนเดียว ในแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วย 3 ฝ่ายด้วยกัน คือ หนึ่ง ครูที่รู้เนื้อหาบทเรียนแต่ไม่รู้ด้านเทคนิคการเขียนโปรแกรม สอง ครูที่มีความรู้ในเรื่องเทคนิคการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดี แต่ไม่รู้เนื้อหา และสาม ครูที่รู้ทั้งเนื้อหาและเทคนิคบ้าง การที่จะให้ได้บุคลากรทั้ง 3 ฝ่ายจึงจำเป็นต้องจัดประชุม ความจริงเรามีแผนงานที่จะส่งเสริมการพัฒนาโปรแกรมช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ทุกแขนง แต่ขณะนี้เราเริ่มทดลองเพียง 2 วิชาก่อน คือ วิชาฟิสิกส์ ซึ่งมีอาจารย์อาจหาญ สัตยารักษ์เป็นหัวหน้ากลุ่ม และคณิตศาสตร์ซึ่งมี

ตัวดิฉันเป็นหัวหน้ากลุ่ม โดยมีอาจารย์สหัส หาญสินธุ์ ช่วยเป็นแรงสำคัญอีกคนหนึ่ง

ขั้นตอนการดำเนินงาน ก็เริ่มด้วยการประชุมอาจารย์ทั้งสองกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีบุคลากรครบตามคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น ประชุมแยกกลุ่มกันระหว่างกลุ่มฟิสิกส์และกลุ่มคณิตศาสตร์ การประชุมเริ่มต้นด้วยครูที่มีความรู้เนื้อหาจะเป็นผู้เลือกเนื้อหาที่สมควรจะนำมาพัฒนาโปรแกรมช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็นเรื่องที่ฝึกทักษะ ทำซ้ำๆ เรื่องที่ควรมีภาพแสดงมากๆเพื่อให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เรื่องที่คิดว่าเมื่อใช้โปรแกรมการสอนแล้วจะประหยัดเวลาการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม ทางกลุ่มวิทยาศาสตร์ก็พิจารณาเพิ่มเติมไปถึงเรื่องการทดลองที่นักเรียนไม่สามารถทำการทดลองจริงๆ เนื่องจากมีอันตราย วัสดุแพง ก็จะใช้ประโยชน์โดยเขียนโปรแกรมจำลองสถานการณ์การทดลองให้นักเรียนได้ศึกษา ทดลองเป็นต้น ในขั้นต้นนี้ก็คือ การวิเคราะห์เนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการนำไปสร้างโปรแกรมช่วยสอนนั่นเอง

เมื่อเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมได้แล้ว ขั้นต่อไปก็เป็นการปรึกษาและพิจารณาโดยฝ่ายเทคนิคคิดถึงความเป็นไปได้ที่จะแสดงออกโดยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการให้เป็นคือจะสร้างโปรแกรมได้หรือไม่? อย่างไร? ถ้าสร้างขึ้นมาแล้ว การนำไปใช้งานจะสื่อความหมายยุ่งยากมากกว่าการอธิบายแบบเดิมที่ใช้กระดานดำหรือไม่ จะเสียเวลาในการใช้โปรแกรมช่วยสอนนานกว่าเดิมหรือไม่ เป็นต้น ในขั้นนี้ บุคลากรที่รู้ทั้งเนื้อหาและเทคนิคจะเป็นผู้ประสานงานและให้ความช่วยเหลือโดยใกล้ชิด

เมื่อปรึกษาหารือกันจนเป็นที่พอใจก็นำเนื้อหาที่วิเคราะห์ได้มาเขียนรายละเอียด เพื่อออกแบบการเสนอเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนที่ต้องการให้ปรากฏ

"การนำ CAI มาใช้ในบ้านเรานั้น ยังค่อนข้างกระจัดกระจาย ต่างคนต่างทำ ความซ้ำซ้อนก็ย่อมจะมีขึ้นเป็นธรรมดา หากเราสร้างทีมงานเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกัน บ้านเราจะได้มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณค่ามากมาย"

บนจอภาพคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะใช้ศัพท์แทนว่า "สตอรี่บอร์ด" จริงๆเป็นการเขียนสคริปต์ทำนองเดียวกับการเขียนสคริปต์เพื่อถ่ายทำสไลด์ แต่สตอรี่บอร์ดมีรูปแบบเพื่อสื่อความหมายให้โปรแกรมเมอร์นำไปเขียนโปรแกรมได้ โดยมีรายละเอียดว่าสิ่งที่ต้องการให้ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์เรียงลำดับเป็นฉากๆ ฉากต่อฉาก เช่น ให้จอภาพที่ 1 แสดงรูปอย่างนี้ จอภาพที่ 2, 3...เป็นอย่างนี้ จนจบ รวมทั้งการดึงจอภาพข้ามลำดับเมื่อมีการถามคำถามและได้รับคำตอบที่แตกต่างกัน เป็นต้น การร่วมประชุมพิจารณาอภิปรายจนเป็นที่พอใจทุกฝ่ายจนได้สตอรี่บอร์ดของเนื้อหาแต่ละชุดเรียบร้อยแล้ว ก็มอบให้โปรแกรมเมอร์ไปเขียนโปรแกรม แล้วก็เขียนคู่มือประกอบการใช้ต่อไป จากการประชุมกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มของเรา เราวิเคราะห์เนื้อหาที่สมควรนำมาสร้างโปรแกรมช่วยสอนได้กลุ่มละ 9 เรื่อง (โดยความบังเอิญที่เท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม) ขณะนี้เราอยู่ในระยะการพัฒนาโปรแกรมและทดลองโปรแกรมเพื่อการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการใช้ต่อไป

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าเราเลือกผลิต CAI ในรูปแบบเพื่อให้ครูใช้ประกอบการสอน ซึ่งการนำไปใช้จริงในโรงเรียนก็คงมีอุปสรรคในเรื่องขนาดของจอภาพไม่ใหญ่พอที่จะให้นักเรียนได้เห็นทั่วถึงทั้งชั้นเรียน จึงจำเป็นต้องมีการต่อเชื่อมโยงอุปกรณ์จอภาพที่มีขนาดใหญ่หรือเครื่องถ่ายทอดภาพจากจอคอมพิวเตอร์ขึ้นฉากหรือจอฝาผนัง ความจริงอุปกรณ์ชิ้นนี้ก็พอหาซื้อได้ในท้องตลาด ขณะนี้แต่ราคายังสูงมาก โรงเรียนใหญ่ที่รวยหน่อยก็คงไม่มีปัญหา คงพอซื้อได้ เพื่อให้การใช้โปรแกรมช่วยสอนนี้สมบูรณ์แบบ ขณะนี้เราพยายามติดต่อหน่วยงานของรัฐเพื่อช่วยพัฒนาอุปกรณ์ขึ้นมาในราคาที่ไม่แพงให้คนไทยได้ซื้อใช้ถ้าสามารถแก้ปัญหาตรงจุดที่ได้ โครงการนี้ก็คงจะเสร็จสมบูรณ์เร็วขึ้น และสามารถเผยแพร่ไปยังโรงเรียนทั่วประเทศได้

ก่อนจะจบก็ขอฝากข้อคิดไว้สักนิดว่า การนำ CAI มาใช้ในบ้านเรานั้น ยังค่อนข้างกระจัดกระจาย ต่างคนต่างทำ ความซ้ำซ้อนก็ย่อมจะมีขึ้นเป็นธรรมดา หากเราได้มีศูนย์สำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแลกเปลี่ยนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้พัฒนาขึ้นใช้แล้ว รวมทั้งมีการสร้างทีมงานเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกัน แทนการพัฒนาคนเดียวเพื่อใช้คนเดียวก็คงจะดีไม่น้อย ถ้าเป็นไปได้ บ้านเราจะได้มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีคุณค่ามากมาย เป็นภาษาไทยถูกใจผู้ใช้รวมทั้งมีรูปแบบต่างๆ สำหรับวิชาต่างๆให้ใช้ได้ตรงตามความต้องการอีกด้วย เรื่องนี้มีความสำคัญต่ออนาคตการศึกษาในบ้านเรารวมทั้งการเริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในระดับโรงเรียน จึงคิดว่าถึงเวลาแล้วที่รัฐควรจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับผิดชอบเป็นศูนย์กลางในเรื่องนี้ได้แล้ว"

อาจหาญ สัตยารักษ์

อาจารย์ 2
โรงเรียนลำปางกัลยาณี จังหวัดลำปาง
ช่วยราชการสาขา
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท)

ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาชุดบทเรียน

"จุดดีของชุดประกอบบทเรียนนี้ก็คือจะเห็นรูปแบบการจำลองการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดอย่างต่อเนื่องขณะที่เปลี่ยนค่าสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าแทนที่ครูจะต้องเขียนรูปทีละเฟรมบนกระดานดำ"

เมื่อผมเริ่มมาร่วมโครงการนี้ ผมได้รับมอบหมายให้เขียนสคริปต์และเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงผลออกตามเค้าโครงเรื่องที่คนอื่นเขาเขียนไว้อยู่แล้ว ผมได้เขียนโปรแกรมให้สามารถแสดงผลทั้งบนเครื่องไอบีเอ็มคอมแพตและแอปเปิ้ล บทประกอบการเรียนชุดที่ผมรับดำเนินการเป็นชุดประกอบการเรียนในวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เช่น เรื่องการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า, ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก ฯลฯ

ตัวอย่างจากการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้านี้ เรามีจุดประสงค์ของชุดประกอบบทเรียนที่แสดงผลด้วยคอมพิวเตอร์ก็คือแสดงให้เห็นว่ารังสีแคโทดเคลื่อนที่อย่างไรเมื่อค่าสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าเปลี่ยนไป จุดดีของชุดประกอบบทเรียนนี้ก็คือจะเห็นรูปแบบการจำลองการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดอย่างต่อเนื่องขณะที่เปลี่ยนค่าสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า แทนที่ครูจะต้องเขียนรูปทีละเฟรมบนกระดานดำ

ลักษณะการนำไปใช้งานสำหรับชุดประกอบบทเรียนเรื่องนี้ก็คือ ครูจะนำโปรแกรมนี้ไปใช้อธิบายประกอบบทเรียนในวิชาฟิสิกส์ โดยครูจะมีอุปกรณ์หน้าชั้นเรียนคือ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ (จะเป็นไอบีเอ็มคอมแพตที่เบิ้ลหรือแอปเปิ้ลก็ตาม) จอภาพขนาดใหญ่เพื่อให้เด็กนักเรียนได้เห็นทั่วทั้งชั้นที่สามารถต่อใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ครูจะแสดงภาพและอธิบายประกอบกับการใช้โปรแกรมแสดงการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดให้เด็กนักเรียนเห็นได้ทันทีที่เปลี่ยนค่าสนามแม่เหล็กหรือสนามไฟฟ้าค่าใดค่าหนึ่ง หรือทั้งสองค่าพร้อมกัน

เหตุที่ผมยังคงเลือกเขียนโปรแกรมบทเรียนบทนี้บนเครื่องแอปเปิ้ลอยู่ก็เพราะว่าโรงเรียนในต่างจังหวัดขณะนี้ก็ยังคงใช้เครื่องแอปเปิ้ลอยู่มาก พร้อมทั้งใช้ภาษาแอปเปิ้ลซอฟต์เบสิกเขียนแสดงผล ส่วนบนไอบีเอ็มคอมแพตที่เบิ้ลผมใช้ภาษาเทอร์โบเบสิกมาพัฒนา และ

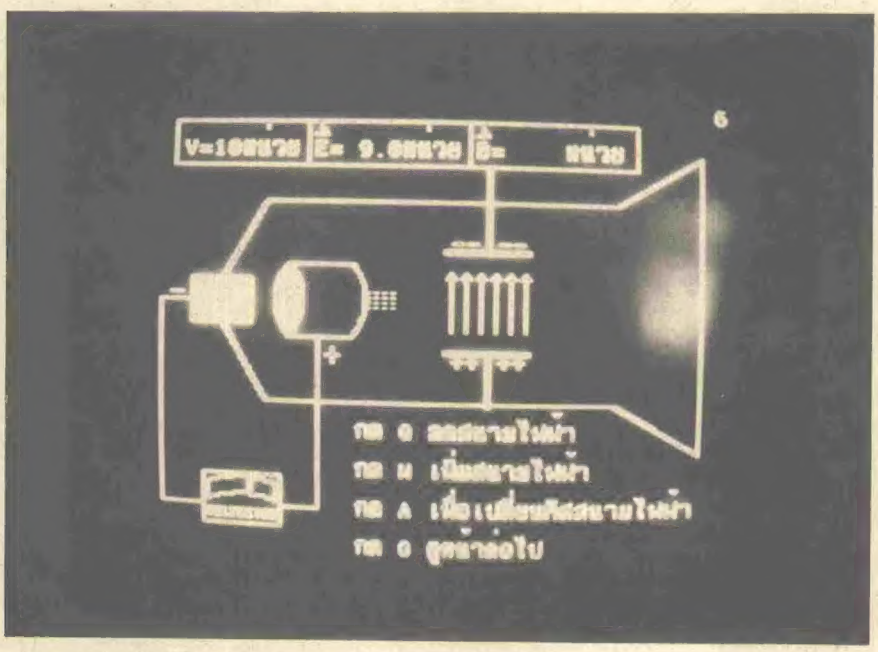
ที่ผมเลือกใช้ภาษาเทอร์โบเบสิกก็เพราะว่าภาษานี้เขียนภาพกราฟิกได้ง่าย มีคำสั่งภายในต่าง ๆ ที่จะเขียนรูปกราฟิกได้สะดวก

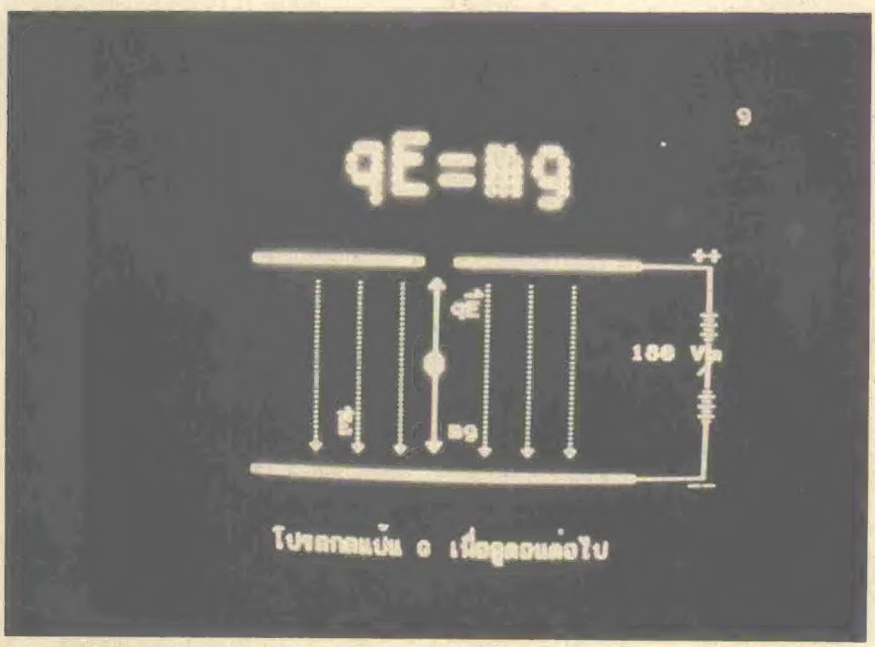
ส่วนการทำภาษาไทยลงในโปรแกรมก็ใช้ลักษณะสร้างเป็น shape table และเขียนโปรแกรมเก็บเอาไว้เป็นซับรูทีน เมื่อจะใช้ก็เรียกออกมาได้ วิธีนี้เราเลือกใช้กับการแสดงตัวอักษรภาษาไทยตัวใหญ่ สำหรับตัวอักษรภาษาไทยตัวเล็กเราก็ใช้กับภาษาไทยที่มีมากับเครื่องอยู่แล้ว (แอปเปิ้ล) และสร้างเองสำหรับเครื่องไอบีเอ็ม

รวมเวลาในการลงมือตั้งแต่เริ่มต้นเขียนโปรแกรมจริง ๆ บทเรียนหนึ่งประมาณ 3 สัปดาห์ และต้องเสียเวลาในการศึกษาภาษาเทอร์โบเบสิกที่จะนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมอีกถึง 2 เดือนเต็ม ในขั้นตอนการทำเราเริ่มจากที่ต้องมานั่งอ่านเค้าโครงเรื่องที่คนอื่นมอบให้เราจนจบ แล้วเรามาดูว่าทฤษฎีเป็นอย่างไร จะเขียนแสดงรูปตรงส่วนไหนของเนื้อหา รูปจะทำอย่างไร จะเขียนสคริปต์ให้แสดงผลออกมาอย่างไร จากนั้นก็มาดูว่ารูปไหนจะเขียนแยกไว้ก่อน เพราะบนแอปเปิ้ลสามารถใช้ shape table เขียนเป็นซับรูทีนได้ก่อนต่างหาก แต่บนไอบีเอ็มจะมีคำสั่งภายในที่สะดวกในการเขียนรูปและใช้เวลาน้อยกว่า เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยก็ส่งให้ผู้เขียนโครงเรื่องเขาดูว่าถูกต้องเป็นที่พอใจแล้วหรือยัง ผมเองก็แก้ไขให้เขาจนเป็นที่พอใจแล้ว ก็นำไปทดลองใช้ต่อไป งานที่สำคัญอีกอันหนึ่งก็คือการเขียนคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม ซึ่งผมจะต้องจัดทำให้เสร็จพร้อมกับโปรแกรมอันจะใช้ประโยชน์สำหรับครูผู้ใช้โปรแกรมชุดประกอบบทเรียนชุดนี้

อุปสรรคเท่าที่ผ่านมาตอนนี้ก็เห็นจะมีปัญหาในการเขียนโปรแกรมแสดงผลซึ่งไม่สามารถสื่ออย่างที่ผู้เขียนโครงเรื่องต้องการ เช่น ในเรื่องการแสดงความเข้มของแสง เมื่อแสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสง เราไม่สามารถจะเขียนโปรแกรมแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงความเข้มของแสงมากน้อยได้ อันนี้เป็นขีดจำกัดอันหนึ่งของการพัฒนาโปรแกรม หากเป็นอย่างนี้เราก็คงแนะนำให้ครูผู้สอนใช้วิธีการสอนแบบเดิมไปก่อนครับ

ความก้าวหน้าของการผลิตชุดบทเรียนช่วยสอนในขณะนี้อยู่ในขั้นให้ครูช่วยดูว่าบทเรียนนี้มีข้อดีข้อเสียตรงไหน อย่างเช่น รังสีแคโทดในความเห็นของครูเล็กไปหรือไม่ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของรังสีแคโทดช้าไปหรือไม่ หลังจากช่วงนี้ไปจะเป็นการทดลองนำไปใช้ และคงต้องทำแบบทดสอบดูว่า เด็กที่ใช้ระบบช่วยสอนนี้กับเด็กที่ไม่ได้ใช้ระบบนี้จะมีความรู้ความเข้าใจต่างกันหรือไม่?





รูปแสดงบทเรียนบางชุดในวิชาฟิสิกส์

ลัดดาวัลย์ ด่านศิริวิโรจน์

อาจารย์ 2
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

"แต่ก็มีข้อเสนอแนะบางประการฝากไว้สำหรับผู้ที่คิดจะนำ CAI มาใช้กับเด็กนักเรียนก็คือ เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งใหม่ที่สามารถดึงดูดความสนใจเด็กนักเรียนให้หันเหออกจากจุดประสงค์ที่เราต้องการในบทเรียนได้"

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา เป็นโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา ที่มีการสอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรของ สสวท และทางโรงเรียนมีห้องคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วยเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 20 เครื่อง โดยมีคุณหญิงพรรณชื่น รื่นศิริ เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน

หลังจากทางกองบรรณาธิการได้ทำการแนะนำตัวเรียบร้อยแล้ว เราก็มีโอกาสได้คุยกับอาจารย์ลัดดาวัลย์ ด่านศิริวิโรจน์ อาจารย์ประจำห้องคอมพิวเตอร์

"เครื่องที่นี่มี 24 เครื่อง เป็นไอบีเอ็มคอมแพตทิเบิ้ล 19 เครื่อง และยี่ห้อโอเลเวตตี้ 5 เครื่อง ใช้ในการเรียนการสอนและอบรมครู 20 เครื่อง ใช้ในการบริหาร 4 เครื่อง (ใช้ในด้านการเงินและทะเบียนนักเรียน) เรามีหลักสูตรการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ตามสสวท โดยจัดประเภทการสอนเด็กนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกใช้หลักสูตรสสวท สำหรับเด็กที่จะไปเรียนต่อวิศวะ ซึ่งเรียน 3 คาบต่อสัปดาห์ กลุ่มที่สองสำหรับเด็กที่มุ่งไปทางด้านวิทยาศาสตร์ เราให้เรียนวิชาภาษาเบสิกเบื้องต้น และกลุ่มที่สามสำหรับเด็กที่มุ่งไปเรียนศิลปหรือบัญชี เราให้เรียนโปรแกรมสำเร็จรูปอิเล็กทรอนิกส์เวอร์กชีต 2 กลุ่มหลังจัดให้เรียน 1 คาบต่อสัปดาห์ จุดมุ่งหมายจริงๆ ก็ไม่ได้ตั้งใจจะให้เรียนแล้วสามารถนำไปใช้งานได้สมบูรณ์แต่เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น

ตราวนี้เรามาดูกันว่าที่โรงเรียนได้นำ CAI เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนอย่างไร วิชาที่นำ CAI มาใช้ก็คือ วิชาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ ในวิชาฟิสิกส์เรานำมาใช้ประกอบบทเรียนในเรื่องคลื่นและวิชาคณิตศาสตร์ เราทำในเรื่องกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ อันนี้อยู่ในหลักสูตรของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

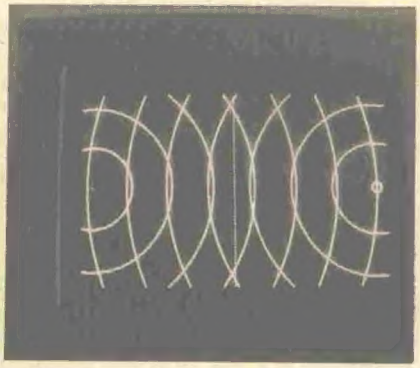
การนำมาใช้ในการเรียนการสอนมีลักษณะดังนี้คือ ในชั้นเรียน เด็กจะนั่งประจำเครื่องกัน 2-3 คนต่อเครื่อง และในชุดวิชาหนึ่งๆ ทั้งครูผู้สอนและเด็กจะมีเอกสารประกอบการใช้ชุดบทเรียนครูจะมีคู่มือการใช้ชุดบทเรียน ซึ่งครูจะอธิบายกำกับตามคู่มือการใช้ ส่วนเด็กจะมีใบงานเป็นเอกสารที่บอกถึงลำดับขั้นตอนการ

ห้องเรียนวิชาคอมพิวเตอร์โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ใช้งานโปรแกรมตามลำดับของผู้ออกแบบโปรแกรมกำกับไว้ ในใบงานจะบอกว่าโปรแกรมนี้ใช้งานอะไร เริ่มเรียกโปรแกรมทำอย่างไร ใส่แผ่นอย่างไร ฯลฯ ทุกเครื่องจะแสดงโปรแกรมเหมือนกันหมด โดยวิธีนี้ครูจะคอยกำกับให้ทำตามใบงานพร้อมๆกัน เด็กจะได้ไม่ออกนอกบทเรียน แต่เนื่องจากเด็กแต่ละชั้นมีทั้งที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ดี ที่พอรู้เรื่องบ้าง และเด็กที่ไม่รู้เลย จึงมักจะปรากฏว่าการดำเนินบทเรียนจะเสร็จไม่พร้อมกัน ตามหลักสูตรจึงได้กำหนดให้มีเวลาในการศึกษาถึงครั้งละ 2 คาบ ถ้าใครเสร็จก่อน ก็จะสามารถใช้เวลาที่เหลือสามารถทดลองด้วยตนเองได้

เราได้เริ่มทำการพัฒนาชุดบทเรียนนี้ขึ้นมาสำหรับชุดคณิตศาสตร์ก็เป็นเวลาร่วม 2 ปีแล้วค่ะ ส่วนวิชาฟิสิกส์ก็ได้ 1 ปีกว่าๆ ขณะนี้ยังอยู่ในขั้นทดลองใช้อยู่ ยังไม่ได้ทำการประเมินผลจริงๆสักที เนื่องจากโปรแกรมของเรายังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง จุดหนึ่งก็คือไม่ได้สนองตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่าที่ควรดังที่เราตั้งเอาไว้ แต่หลังจากได้แก้ไขให้มีใบกำกับแล้วก็จะทำการประเมินผลในเร็วๆนี้

หลายท่านคงจะสงสัย ทำไมเราถึงได้ทำชุดบทเรียนแต่วิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์เท่านั้น วิชาอื่นๆทำไมไม่ทำ อันนี้เนื่องจากการจัดทำบทเรียนของเราเริ่มแรกจากที่ครูคณิตศาสตร์ได้มีประสบการณ์อบรมการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สสวท มาก่อนจึงมีไอเดียที่มาประยุกต์ใช้กับบทเรียน โดยได้ร่วมกันพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาเอง โดยใช้ภาษา MBASIC ต่อมาก็มีการใช้ในวิชาฟิสิกส์ จนปัจจุบันเรามีครูที่พัฒนาโปรแกรมจริงๆอยู่ 4 ท่าน มาจากภาควิชาคณิตศาสตร์ 2 ท่าน ภาควิชาฟิสิกส์ 1 ท่าน และตัวดิฉันเอง ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำอยู่ห้องคอมพิวเตอร์ เราต้องเริ่มจากการเขียนสคริปต์ (เหมือนสคริปต์ภาพยนตร์นั่นแหละ) ว่าจะให้แต่ละฉากแสดงภาพอย่างไรจากนั้นก็มีร่วมกันปรับปรุงแก้ไขจนสคริปต์เป็นที่พอใจแล้วก็ลงมือเขียนโปรแกรม โทษค่ะ! ลืมบอกไปว่าในส่วนการพัฒนาโปรแกรมนี้มีนักเรียนกลุ่มหนึ่งร่วมมืออยู่ ซึ่งนักเรียนกลุ่มนี้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการเขียนโปรแกรมอยู่แล้ว (จริงๆแล้วเขารับจ้างเขียนโปรแกรมภายนอกอยู่ด้วย) เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จก็ช่วยกันดูว่าดีพอแล้วหรือยัง ถ้ายังก็แก้ไขจนเป็นที่พอใจ แล้วถึงจะนำมาใช้กับเด็กนักเรียน คราวนี้ในวิชาอื่นๆครูประจำวิชา ยังขาดความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เราจึงจัดอบรมครู-อาจารย์ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น พวกเวิร์ดโปรเซสเซอร์ โลตัส หรือ ดีเบส ให้ครูได้ลองใช้กับงานของตนเอง ครูประจำวิชาต่างๆเริ่มให้ความสนใจเข้าอบรม เราก็หวังไว้ว่าเมื่อครูเริ่มคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์แล้วก็คงจะคิดประยุกต์นำไปใช้ในการเรียนการสอน ถึงขั้นนั้นก็คงจะช่วยเขียนสคริปต์บทเรียนประจำวิชาของตนเอง



ตัวอย่างการใช้คอมพิวเตอร์แสดงการรวมคลื่น

รูปกราฟแทนฟังก์ชันตรีโกนมิติ

ปัญหาและอุปสรรคที่เราต้องพยายามแก้ไขให้ได้เร็วที่สุดก็คือ ทำอย่างไรครูจึงจะเห็นว่าคอมพิวเตอร์จะไปใช้การช่วยสอนได้ ส่วนปัญหาเรื่องการเขียนโปรแกรมไม่เป็นปัญหาใหญ่สำหรับเราเพราะเราตกลงกันไว้ว่าถ้าเรื่องหรือบทเรียนใดที่มีครูเสนอมาแล้วเราไม่สามารถจะเขียนโปรแกรมได้ในขณะนั้น ก็จะเก็บหรือระงับไว้ก่อนเป็นโครงการระยะยาว เราตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะทำให้สามารถผลิตชุดบทเรียนปีละ 1 ชุด ส่วนเรื่องภาษาไทยที่มาประกอบในชุดบทเรียนนั้นเราใช้ภาษาไทยที่มาพร้อมเครื่องสำหรับเครื่องยี่ห้อโอเลเวตตี้ และใช้ THAI.COM ของเกษตรสำหรับเครื่องในตระกูลไอบีเอ็มคอมแพตทิเบิ้ล ปัญหาเล็กๆน้อยก็มีเช่น การเขียนโปรแกรมที่ให้แสดงผลบนเครื่องโอเลเวตตี้และไอบีเอ็มคอมแพตทิเบิ้ลไม่เหมือนกัน ต้องเขียนในรูปแบบฟอร์แมตต่างกันในบางคำสั่ง แต่โปรแกรมส่วนใหญ่ก็คงเหมือนกันไม่แตกต่างกันมาก

เท่าที่ผ่านมาสำหรับการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนนี้ ข้อดีที่เห็นได้ชัดคือ เด็กนักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ แต่ก็มีข้อเสนอแนะบางประการฝากไว้สำหรับผู้ที่คิดจะนำ CAI มาใช้กับเด็กนักเรียนก็คือ เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งใหม่ที่สามารถดึงดูดความสนใจเด็กนักเรียนให้หันเหออกจากจุดประสงค์ที่เราต้องการในบทเรียนได้ และเด็กที่ได้ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์บ่อยๆอาจเกิดความซ้ำซากรู้สึกน่าเบื่อหน่าย ไม่สนใจจะทำตามขั้นตอนที่เราต้องการ หันไปหาสิ่งใหม่ๆ ครูผู้สอนต้องให้ความเอาใจใส่เป็นพิเศษ เพื่อให้เด็กดำเนินตามขั้นตอนที่เราต้องการ"